

PAT-NO: JP02000321475A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000321475 A

TITLE: OPTICAL DRIVING DEVICE

PUBN-DATE: November 24, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TANAKA, KAZUHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP11132427

APPL-DATE: May 13, 1999

INT-CL (IPC): G02B007/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the optical driving device which can be made small-sized and save the electric power even when the movement length of a movable lens mounted on optical equipment such as a video camera is made long.

SOLUTION: The device comprises a lens group 21 including at least the movable length and a voice coil type linear motor which can move the movable lens forward and backward and the permanent magnet 29 and yoke 30 of the voice coil type linear motor are provided on the movable lens side as a movable piece, and coils 32a and 32b forming a magnetic circuit between the permanent magnet 29 and yoke 30 are provided as a stator, which is divided into pieces and arranged to form movable piece and magnetic circuits respectively.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-321475
(P2000-321475A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 2 B 7/04

識別記号

F I
G 0 2 B 7/04

テ-マ-ト* (参考)
E 2 H 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-132427

(22) 出願日 平成11年 5 月 13 日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 田中 和洋

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100063174

弁理士 佐々木 功 (外 1 名)

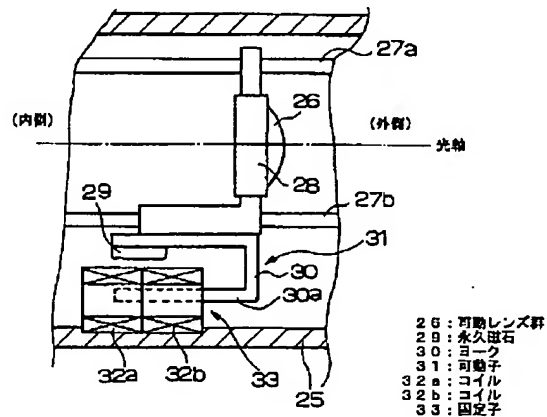
Fターム(参考) 2H044 BE02 BE06 BE10

(54) 【発明の名称】 光学駆動装置

(57) 【要約】

【課題】ビデオカメラ等の光学機器に搭載されている可動レンズの移動長さを長くしても小型化省電力化が図れる光学駆動装置を提供する。

【解決手段】少なくとも可動レンズを含むレンズ群と、可動レンズを前進及び後退させることができるボイスコイル形リニアモータとからなり、このボイスコイル形リニアモータの永久磁石とヨークとを可動レンズ側に設けて可動子とすると共に、この永久磁石とヨークとの間で磁気回路を形成するコイルを固定子とし、この固定子を複数個に分割して配設したことであり、又、分割した固定子のそれぞれは、可動子と磁気回路を形成するようにしたことである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも可動レンズを含むレンズ群と、前記可動レンズを前進及び後退させることができるボイスコイル形リニアモータとからなり、該ボイスコイル形リニアモータの永久磁石とヨークとを前記可動レンズ側に設けて可動子とすると共に、該永久磁石とヨークとの間で磁気回路を形成するコイルを固定子とし、該固定子を複数個に分割して配設したことを特徴とする光学駆動装置。

【請求項2】前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子と磁気回路を形成することを特徴とする請求項1に記載の光学駆動装置。

【請求項3】前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子を相互に逆方向に動かす磁気回路を形成することを特徴とする請求項1に記載の光学駆動装置。

【請求項4】前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子の位置に対応して、該可動子を所定方向に動かす同一方向、この同一方向に対して逆方向、相互に逆方向に動かす磁気回路を形成することを特徴とする請求項1に記載の光学駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学機器に採用されている光学駆動装置に関するものであり、特に可動レンズを動かすボイスコイル形リニアモータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラ用のレンズ駆動に使用されているリニアモータとしては、ボイスコイル型が提案され実現されている。このボイスコイル形リニアモータを構成する必要最小限のものは、磁場を形成する永久磁石及びヨークと、コイルとからなり、いずれかが固定子又は可動子との関係を有するように設置して、コイルに印加される電流の向きを切り替えることによってレンズに取り付けた可動子側を前進及び後退するように制御する。

【0003】このようなボイスコイル形リニアモータを搭載したビデオカメラにおけるレンズ駆動機構は、図4に示すように、例えばフォーカス用可動レンズ11を前進及び後退させることができる状態で収容する鏡筒12と、可動レンズ11を保持すると共にガイド軸13a、13bにガイドされて動くレンズ保持枠14と、レンズ保持枠14の一部に取り付けられているコイル15の可動子16と、U字状に形成された一方の腕部17aをコイル15の内部に所定間隙を持って配設し、他方の腕部17bを永久磁石18に取り付けて鏡筒12に固定した固定子19と、可動子16であるコイル15に印加する電流の向きを切り替える機能を有するフレキシブルプリント基板20とから構成されている。

【0004】このような構成において、可動レンズ11は、可動子16であるコイル15に電流を印加すること

によって光軸に沿って前進又は後退することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術で説明した光学機構装置は、コイルを可動子とする所謂ムービングコイル型のため、可動レンズの移動長さが長い時には、コイルに通電制御するためのフレキシブルプリント基板の収納方法や永久磁石で磁場を形成するヨークの厚みを厚くする必要があり、磁気回路を構成する固定子等が大きくなってしまい、小型化及び省電力化が図れないという問題がある。

【0006】従って、可動レンズの移動長さを長くしても小型化及び省電力化が図れる光学機構の構造に解決しなければならない課題を有している。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る光学駆動装置は、少なくとも可動レンズを含むレンズ群と、前記可動レンズを前進及び後退させることができるボイスコイル形リニアモータとからなり、該ボイスコイル形リニアモータの永久磁石とヨークとを前記可動レンズ側に設けて可動子とすると共に、該永久磁石とヨークとの間で磁気回路を形成するコイルを固定子とし、該固定子を複数個に分割して配設したことである。

【0008】又、前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子と磁気回路を形成すること；前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子を相互に逆方向に動かす磁気回路を形成すること；前記分割した固定子のそれぞれは、前記可動子の位置に対応して、該可動子を所定方向に動かす同一方向、この同一方向に対して逆方向、相互に逆方向に動かす磁気回路を形成することである。

【0009】このように、ボイスコイル形リニアモータを形成するコイルを固定子にし、そのコイルを複数個に分割し、それぞれが磁気回路を構成するようにしたことにより、可動レンズの動く長さが長くなっても、その長さに応じて固定子の数を増やすと共に、通電するコイルの切り替え操作をすればよいから、不必要な通電状態をなくすることができる。そのため、ヨークを大型化する必要がなくなり、且つコイルに供給する電流値を多くしなくともよい。

【0010】又、分割したコイルに跨った状態で可動レンズを動かす時には、互いに逆方向に可動子が動くようにそれぞれのコイルに電流を流すようにすると、任意の位置に可動レンズを保持することができるようになる。

【0011】更に、可動子の位置に対応させて固定子を相互に同じ方向又は相互に逆方向に動かす磁気回路を形成することによって、例えば、可動子を所定方向に動かす時には同じ方向のブースト力を加えて動かし、停止する時には逆向きのブースト力を加えて停止させることができると共に、その停止した位置に保持制御が可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る光学駆動装置の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】ビデオカメラ等に搭載されている光学駆動装置は、複数のレンズ群、例えば合焦用レンズ群、ズーム用レンズ群、補正用レンズ群、フォーカス用レンズ群とからなり、これらのレンズ群が光軸に沿って一列に配設した構成となっている。これらのレンズ群のうち、ズーム用レンズ群はステッピングモータ等で動くことができるように構成され、フォーカス用レンズ群はボイスコイル形リニアモータによって動くことができる可動レンズを構成する。尚、実施例においては、ズーム用レンズ群をステッピングモータで動かすようにしたが、このズーム用レンズ群もリニアモータで動かすようにしてもよい。

【0014】ボイスコイル型リニアモータによって動く可動レンズを備えた光学駆動装置は、図1及び図2に示すように、鏡筒25内部に収納されている可動レンズ26と、この可動レンズ26を保持し且つガイド軸27a、27bにガイドされて可動レンズ26を光軸方向に沿って動かすレンズ保持枠28と、このレンズ保持枠28に固定され、磁場を形成する永久磁石29とU字状のヨーク30とからなる可動子31と、ヨーク30の一方の腕部30aを貫通させ且つ所定の間隙を持って鏡筒25に配設したコイル32a、32bの固定子33とから構成されている。

【0015】固定子33のコイル32a、32bは、複数に分割したコイルになっておりそれぞれが可動子31と磁気回路を構成する構造となっている。実施例においては二個のコイル32a、32bが整列状態で配設されており、それぞれが可動子31と磁気回路を構成する。即ち、可動子31の位置によって、通電を切り替えて可動子31と共に磁気回路を構成する。そして、コイル32a又は32bに印加される電流の方向によって、可動子31と連動する可動レンズ26を前進又は後退させる。

【0016】例えば、第3図に示すように、可動レンズ26が内側の位置にいる時には内側のコイル32aを通電させて磁気回路を構成してリニアモータの推力とする。可動レンズ26が外側の位置にいる時には外側のコイル32bを通電させて磁気回路を構成してリニアモータの推力とする。

【0017】このように可動レンズ26の位置に応じて二個のコイル32a、32bのいずれかに通電するようにすれば不要な通電状態を防止することができる。又、これらのコイル32a、32bの分割数は、適宜増減することが可能で、可動レンズ26が移動する長さに対応した個数のコイルを配置させて固定子33とすればよい。

【0018】次に、他の実施例として、図2において、

固定子33を分割したコイル32a、32bに跨った状態の永久磁石29を使用する時について説明する。

【0019】永久磁石29が分割したコイル32a、32bに跨って使用する時に、それぞれのコイル32a、32bは、可動レンズ26を相互に逆方向に動かす磁気回路を形成すること、即ち、可動レンズ26を相互に逆方向に動作させる電流を流すことにより、可動レンズ26を任意の位置に保持することができる。

【0020】具体的には、図2において、コイル32aには可動レンズ26が図面を見て左方向に動くための電流を流し、コイル32bには可動レンズ26が図面を見て右方向に動くための電流を流す。このコイル32a、32bに流す電流による磁気回路の反発力及び吸引力のバランスをとることによって可動レンズ26を任意の位置に停止保持させることができるのである。尚、上述したコイル32a、32bに流す電流の方向は、左右が互いに逆方向であっても良く、要はコイル32a、32bに跨った状態の永久磁石29を利用して可動レンズ26をコイル32a、32bの中心位置又はコイル32a、32bの任意の位置に停止保持させることができればよい。

【0021】更に、他の実施例は、図2において、可動レンズ26の位置に対応させて固定子33の分割したコイル32a、32bは可動レンズ26を所定方向に動かす同一方向、この同一方向に対して逆方向、相互に逆方向に動かす磁気回路を形成するようにしたことである。例えば、可動レンズ26を図2の図面を見て右から左方向に動かすときには、コイル32a、32bの両者に可動レンズ26を左方向に動かすように同一方向の電流を流して磁気回路を形成する。そうすると、コイル32a、32bはブースト力が加わることににより所定の速度に達する時間の短縮化が図れる。次に、この状態で可動レンズ26が所定の動きをした後に停止する時には、コイル32a、32bには現在の電流方向と逆方向の電流を印加するとブースト力の加わった停止動作がなされる。そして、停止した時にコイル32a、32bに流れる電流の方向を制御して停止位置を保持させる。このようにしてコイル32a、32bに流す電流の方向を組み合わせて適宜制御することによって、可動レンズ26の円滑な動きの制御が可能になるのである。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光学駆動装置は、ボイスコイル形リニアモータを構成するコイルを固定子として複数個に分割し、それぞれが可動子と磁気回路を形成できるようにしたことにより、必要なコイルにのみ通電させ、不要な通電状態をなくすることができると共に、磁気回路を形成するヨークの大きさを大きくする必要がなくなるため、小型化及び省電力化を図ることができるという効果がある。

【0023】又、分割したコイルのそれぞれは、可動子

を互いに逆方向に動かす磁気回路を形成するようにしたことにより、お互いの磁気回路の反発力及び吸引力のバランスを取ることによって可動子に連動する可動レンズを所定の任意の位置に停止させ且つ停止状態を保持させることができるという効果がある。

【0024】更に、可動子の位置に対応させて固定子を相互に同じ方向又は相互に逆方向に動かす磁気回路を形成することによって、可動子を所定方向に動かす時にはブースト力を加えて動かし、停止する時にはブースト力を加えて停止させることができると共に、その停止した位置に保持制御が可能になり、可動子の円滑な動きになるように制御することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学駆動装置の正面からみた略示的な正面図である。

【図2】同側面からみた略示的な断面図である。

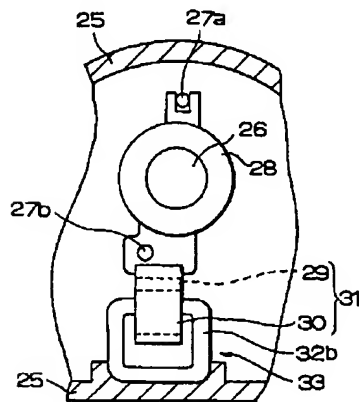
【図3】同コイルの切り替える様子を示した略示的なタイミングチャートである。

【図4】従来技術における光学駆動装置の平面からみた略示的な正面図である。

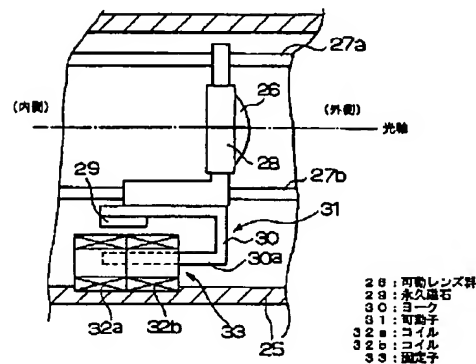
【符号の説明】

25；鏡筒、26；可動レンズ、27a；ガイド軸、27b；ガイド軸、28；レンズ保持枠、29；永久磁石、30；ヨーク、30a；一方の腕部、31；可動子、32a；コイル、32b；コイル、33；固定子

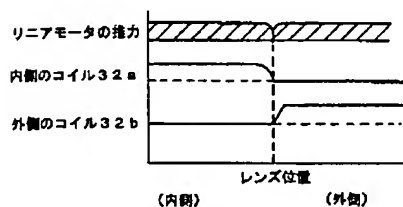
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

